






Ropeless governor mechanism for an elevator car

Patent number: JP2002532366T
Publication date: 2002-10-02
Inventor:
Applicant:
Classification:
- international: **B66B5/04; B66B5/06; B66B5/04; (IPC1-7): B66B5/04; B66B5/06; B66B5/22**
- european: B66B5/04; B66B5/06
Application number: JP20000589430T 19991015
Priority number(s): US19980218991 19981222; WO1999US24408 19991015

Also published as:

 WO0037348 (A)
 EP1140687 (A1)
 US6161653 (A1)
 EP1140687 (B1)
 CN1165480C (C)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP2002532366T

Abstract of corresponding document: **US6161653**

A ropeless governor system is provided for governing the speed of an elevator car (2) in the event of an overspeed condition. An actuator for a safety device (30) is positioned in close proximity to an elevator rail (14) and activated to come into contact and provide a dragging force against the rail in the event of an overspeed condition. The ropeless governor is coupled to an elevator safety braking system (26, 28) such that the dragging force activates the safety brakes. A safety controller (91) is used to determine if the speed of the elevator car has exceeded a predetermined threshold level and to produce a triggering signal (96) to operate the ropeless governor.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

特許2002-532366
(P2002-532366A)

(43) 公表日 平成14年10月2日(2002.10.2)

(51) Int.Cl.	分類記号	F I	チーゴド(参考)
B 6 6 B	5/04	B 6 6 B	5/04
	5/06		A 3 F 3 0 4
	5/22		A
			Z

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (金 31 頁)

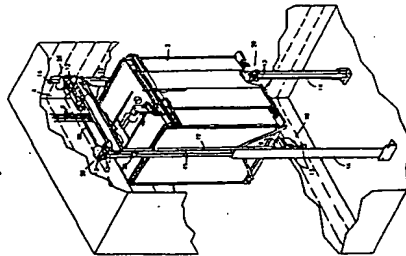
(21) 出願番号	特許2000-589430(P2000-589430)	(71) 出願人	オーチス エレベーター カンパニー OTIS ELEVATOR COMPA NY
(86) (22) 出願日	平成11年10月15日(1999.10.15)		
(85) 特許文出願日	平成13年6月22日(2001.6.22)		
(86) 出願公開番号	P C T / U S 9 9 / 2 4 4 0 8		
(87) 出願公開番号	W O 0 0 / 3 7 3 4 8		
(87) 出願公開日	平成12年6月28日(2000.6.28)		
(31) 優先権主張番号	0 9 / 2 1 8 , 9 9 1		
(32) 優先日	平成10年12月22日(1998.12.22)		
(33) 優先権主張国	米国 (U S)		
(81) 指定国	E P (A T , B E , C H , C Y , D E , D K , E S , F I , F R , G B , G R , I E , I T , L U , M C , N L , P T , S E) , C N , J P , K R		
(72) 発明者	カルカソラ, リチャード アメリカ合衆国, マサチューセッツ, ロン グランドウ, バイオニア ドライヴ 45		
(74) 代理人	井野士 佐賀 富士株 (外2名)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータかごのローブレスガバ付機構

(57) 【要約】

過速度状態が起ったときにエレベータかご(2)の速度を制御するためのローブレスガバシステムが提供される。安全装置(30)のためのアクチュエータがエレベータレール(14)の近傍に位置し、過速度状態が起ったときに作動する。ローブレスガバはエレベータ安全ブレーキシステム(26, 28)に結合されており、制動力が安全ブレーキを作動させる。エレベータかごの速度が所定のしきい値レベルを越えたかを決定し、ローブレスガバを作動させる起動信号(96)を発生するために、安全制御装置(91)が用いられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 昇降路中のガイドレール(14)の間を垂直に動くエレベータ

かご(2)上で選択的に作動可能な安全ブレーキ装置であって、

かごに配されて、非制動状態から制動状態に動かされたときにガイドレールの

一つに対してくさび状に食い込むようにされた安全ブレーキ(26, 28)と、

かごに配されて、前記安全ブレーキを前記制動状態と非制動状態の間で動かす

ためのロッド(41)と、

前記ロッドに取り付けられて、前記ガイドレールの一つの近傍で前記かごに配

され、レール係合位置とレール非係合位置との間で移動可能な摩擦ブレーキ(3

1; 58, 60)であって、前記レール係合位置にあるときに、前記かごの同時

的な動きと併せて、前記ロッドをかごの動きと反対の方向に動かす、これによっ

て前記安全ブレーキを前記非制動状態から前記制動状態に動かす、摩擦ブレーキ

と、

を具備する、安全ブレーキ装置であって、

かごの動きの速度を示す速度信号(95)を発生する速度センサー(93)と

前記速度信号が表す速度を、過速度状態を示すしきい値信号が表す速度と比較

し、前記過速度状態を越えることを示す前記速度信号に応答して起動信号(96

)を発生する、安全制御装置(91)と、

前記摩擦ブレーキを前記レール係合位置に付勢する弾性手段(35, 36)と

通常は前記摩擦ブレーキを前記弾性手段の付勢力に抗して前記レール非係合位
置に保持し、前記起動信号が存在するときは前記弾性手段が前記摩擦ブレーキを
前記レール係合位置に動かすことを許容する電磁石(31, 52)と、

からなる改良を特徴とする、安全ブレーキ装置。

【請求項2】 前記摩擦ブレーキが一對のレール接触面(32, 33; 58、

60)を有する、請求項1に記載の安全ブレーキ装置。

【請求項3】 前記レール接触面(32, 33)が両方ともレールの同じ側に
ある、請求項2に記載の安全ブレーキ装置。

【請求項4】 前記レール接触面のひとつ（58）が前記レールの一方の側にあり、前記レール接触面の他方（60）が前記レールの他方の側にある、請求項2に記載の安全ブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明はエレベータかこの作動機構に関し、特に電磁式過速度ブレーキ作動機構に関する。

【0002】

【背景技術】

エレベータシステムは通常、鋼などの鉄でできた一対のレールの間に案内され、該レールがまた緊急停止の際の制動面としても用いられる。通常の運転においては、エレベータのすべての動作および動作の停止は吊りロープで行われる。吊りロープはシープによって上下動し、または固定位置に保持され、シープの動作はシープに機械的に連結されたエレベータ駆動モーターおよびマシンプレーキによって制御される。マシンプレーキは通常、ばねで制動位置に作動されてシープに取り付けられたドラムまたはディスクを制動する。エレベータが動き出す際にプレーキを制動位置から解放するには電磁石が用いられる。これは電力または電子信号に関しては、フェールセーフな制動を提供する。

【0003】

通常のエレベータシステムにおいては、ガバナロープがエレベータに取り付けられており、エレベータの直線速度に関連する回転速度でガバナを回転させる。ガバナにはフライウェールがあって、これは速度が増加すると共に遠心力によって外方に移動する。エレベータが所定の速度を数パーセント超過したときに、フライウェールは十分に外方に移動して、過速度スイッチを押す。するとラッチが解放され、ジョーがガバナロープを掴んでその動きを停止させる。停止したガバナロープによって、アクチュエータがエレベータかごに取り付けられた安全ロックドを引っ張り、安全ブレーキ（「セーフティ」とも呼ばれる）を作動させる。安全ブレーキは通常くさびであり、これが安全ブロックおよび知向するガイドレールの間に食い込んで、漸増する摩擦力を発生し、エレベータかごを急停止させる。

【0004】

ドイツ特許第198,255号は、ケーブルが破断したとき、ケーブルの張力が緩んだとき、または所定速度を超過した時に、作動するエレベータ安全ブレーキとして、電磁石を用いることを提案した。制動作用はかごのガイドレールで発生する機械的摩擦と起電力との両方によっている。電池が用いられ、システムの作動能力はエレベータが停止するごとにスイッチによって試験される。類似の渦電流ブレーキが鉄道列車用に考案されている。その一つの例はクノループレムセGMBHによって1975年に出版された、「渦電流ブレーキWSB」と題するパンフレットに示されている。これに記載されているシステムは、交互の極性配置となった電磁石を有し、該電磁石は鉄道車両の台車から直接垂下するキャリアや一上にあって、線路の長さ方向に分布している。磁石は、緊急制動を要するとき以外は、空気圧シリンダーによって線路から離された状態で垂下している。そして、空気圧が解放されると、ブレーキはレール上に落下し、電磁石のレールに対する電磁的吸引力によって摩擦制動作用を与えると同時に、交互の磁極に誘導されて線路の材料を流れる渦電流によって電磁力学的な制動を与える。

[0005]

他の先行技術によるエレベータは、交互の磁極性の永久磁石を有する受動的な電磁力学的かご用安全ブレーキを用いている。磁石が鉄製の部材を通過すると、起電力電界が発生する。安全ブレーキは安全ロッドを作動させて、ブレーキシュール機構を引っ張り、制動面と係合させる。このようなシステムはエレベータかごのどちらの方向への移動に対しても、安全ブレーキ作用を与えることができる。この特定の実施例は、ロープアセンブリ式ガバナを要しない。

[0006]

さらに他の先行技術による、ロープアセンブリ式ガバナを要しない過速度ブレーキは、エレベータに取り付けられた磁石を用いている。この磁石が導電性のベーンに渦電流を誘導し、この渦電流が磁石に電磁的反力を生じさせ、これによって磁石がブレーキを作動させる。よってエレベータかごを昇降路ターミナル間のどの場所でも制動することができる。

[0007]

[発明の開示]

本発明は移動中のエレベータかごの安全ブレーキを、ロープアセンブリ式ガバナを用いることなく作動させるための、改良された方法および装置である。

[0008]

本発明によれば、摩擦ブレーキがガイドレールの近傍でエレベータかごに取り付けられ、安全ブレーキの作動部材に連結される。過速度状態のような、安全ブレーキが必要とされる事態において、摩擦ブレーキがガイドレールに接触するよ

[0009]

本発明の実施例においては、摩擦ブレーキは電磁石からなり、これがその発生する吸引力によってガイドレールと接触して、抵抗力を発生する。別の実施例においては、摩擦ブレーキは、コイル式のアクチュエータによって間位置に保たれるキャリア型部材と、ブレーキライニングをガイドレールに付勢して抵抗力を発生させるためのばねと、を有する。

[0010]

本発明の前述の、および、その他の目的、特徴および利点は、以下の詳細な説明と添付の図面によって明らかとなるであろう。

[0011]

[発明を実施するための最良の形態]

図1は、エレベータ安全ブレーキのための、本発明のロープレスガバナ30の形をとるアクチュエータを示している。ロープレスガバナは、エレベータかご2に取り付けられており、エレベータかご2は、モーター（図示せず）に連結されたロープ6によって吊されて動かされるフレーム4に載っている。かごフレーム4は、エレベータかご2を載せる安全支持材8と、かごフレーム4の両側の二つの直立板12と、上梁10を含み、該上梁10にロープ6が直接取り付けられている。フレーム4の両側にはガイドレール14があり、かごフレーム4はその上にローラー13を介して乗っている。

[0012]

後により詳しく説明するが、エレベータかご2が過速度状態になった場合は、アクチュエータ、すなわちローブレスガバナ30がルール14に接触して引きずられ、力が発生し、ロッド41が引っ張られる。ロッド41は、くさび42を垂直方向に引っ張ってガイドルール14を扶むことによってブレーキ26、28を作動させる。安全ブレーキ即ちセーフティ26、28は、従来の安全ブレーキと同様に、挟み付ける力によってエレベータかご2の着速の減速を引き起こすものである。エレベータかご2が下降中に過速度状態となった場合は、ローブレスガバナ30の作動によって安全ロッド41が上方へ引っ張られ、これによってかご2の底部にある安全ブレーキ28を作動させる。エレベータかご2が上昇中に過速度状態となった場合は、ローブレスガバナ30の作動によって安全ロッド41が下方へ引っ張られ、これによってかご2の頂部にある安全ブレーキ26を作動させる。したがって、ローブレスガバナ30によって安全ロッド41が上下どちらに動かされても、制動作用は有効である。当業者には、上述の作動ロッドおよびセーフティには、様々な止め機構、くさび型セーフティ、ローラー型セーフティおよびこれらの相当品を含めて、様々な形状があることが理解されるべきである。また、本発明は双方向セーフティに関して図示および説明されているが、一方向セーフティも同様の方法で本発明によって作動されてもよく、これも本発明の範囲内である。

[0013]

図1および図2において、リンク36が、エレベータかご2の両側の上部安全ブレーキ26と下部安全ブレーキ28をアクチュエータ30に連結するのに用いられており、エレベータかご2に対するローブレスガバナの垂直方向の動きが、セーフティ26またはセーフティ28を起動して、エレベータかごを制動するようになっている。

[0014]

ローブレスガバナ30が作動すると、安全ロッド41が垂直方向に動いて、くさび型のセーフティ26またはセーフティ28を起動する。いったん起動されると、くさび型安全ブレーキ26、28はガイドルール14に接触し、上述のようにエレベータかご2の制動を引き起こす。制動作用は安全ロッド41が上下どちら

らに動かされても有効である。

[0015]

ここで図2を参照すると、在来型の安全ブレーキ26が示されており、これは電磁石31および作動ロッド41を介して、なんらかの一般的な手段によってローブレスガバナ30に連結されている。電磁石31は、電磁摩擦ブレーキとして機能し、磁極32、33はルール14のステム15と接触する。磁極32、33は、好ましくは磁性材料であって摩擦面として働く、表面の鉄またはその他のブレイキニング材料をかぶせてあってもよい。ルール14とステム15は好ましくは鉄または磁性材料でできている。後に詳しく説明するが、過速度状態においてローブレスガバナの磁石31が作動すると、磁極32、33はルール14のステム15に引きつけられて接触し、左側の作動ロッド41（図2で見て）をエレベータかごの移動方向に応じて上方または下方に動かす。リンク43、44、45を介して、右側の作動ロッド41も同様に動かされ、かごの移動方向に応じてセーフティ26またはセーフティ28（図1）のくさび42を引っ張る。これに加えて、エレベータかご2の反対側の安全ブレーキ26、28もまた、リンク44およびリンク36を介して、上述のように作動される。

[0016]

図2および図3を参照すると、ローブレスガバナ30は、直立板12の脚部16に、スロット17を通して配置されたガイドピン34を介して取り付けられている。ばね35が、脚部16と調整ナット36との間でガイドピン34上に配されて、電磁石31をステム15から遠ざける方向に付勢しており、これによって磁極32、33とステム15との間には符号37で示される所定のギャップが保たれている。

[0017]

図2および図3に示される本発明の実施例によれば、ギャップ37はガイドピン34とばね35とによって保たれ、かつナット36によって約2mmないし約6mmに調整されており、ばね35のばね定数は10N/mmのオーダーにある。図2を参照すると、作動ロッド41を動かすのに要する力は約400Nである。磁極32、33およびステム15の鋼鉄の摩擦係数を0.2と仮定すれば、磁

極とシステムの間には約2000Nの力が要求される。この力は、以下に述べるような繰り返し計算処理によって、ギャップ37を保ちながら、電磁石31を用いて達成される。計算のためのMATLABコンピュータコードは次の通りであり、これは短時間欠動作のための強力吊り上げ型電磁石に関するものである。磁石の寸法は、磁束密度B0=0.817テスラで示されている。

[0018]

[表1]

govmag1.m

%

% APPLICATION IS TO ROPELESS GOVERNOR

8/4/98

% COMPUTATIONS RELATED TO
ELECTROMAGNETS -

% MKS units

[0019]

[表2]

clear

% sf= scale factor permits rapid scaling of dimensions
sf=1;

L = .035*sf ;% STACK HEIGHT

D = .05*sf ;% HEIGHT OF MAGNET CORE (.075

nom)

WP = .035*sf ;% POLE WIDTH

WC = .06*sf ;% WIDTH OF COIL

% TOTAL WIDTH OF MAGNET STRUCTURE =

WC+2*WP

GAP = .005 ;% MAXIMUM AIRGAP

RHOI = 7700 ;% MASS DENSITY OF IRON IN

KG/M^3

RHOC = 8890 ;% EFFECTIVE MASS DENSITY OF

COPPER WINDING COPPER SG=8.89

G = 9.8 ;% ACCELERATION OF GRAVITY

SIGMAC = 5.8E+07 ;% EFFECTIVE CONDUCTIVITY

OF COPPER IDEAL=5.8E7

B0 = 0.8166 ;% WORKING VALUE OF FLUX

DENSITY IN GAP

NTURN=484/1 ;% NUMBER OF TURNS (484

nom)

PACK=5 ;% PACKING FACTOR FOR

WINDING

MU0 = pi * 4e-7;

gap = .00008 ;.00002: .002 ;

gapnum=length(gap);

%

text1=sprintf('L,D =%7.3f,%7.3f',L,D);

[0020]

【表3】

```

lex2=sprintf('WP,WC=%7.3f%7.3f,WP,WC);
lex3=sprintf('N,PACK_=%7.3f%7.3f,NTURN,PACK);
%
%FLIFT IS THE FORCE OF ATTRACTION IN
NEWTONS
flift = B0^2 * WP * L / MU0;
%
%
MASS1=(2*D+WC)*WP*L*RHOI;
MASSC= (WC+WP)*(L+WC)-L*WP)^2*(D-
WP)*RHOc*PACK;
MASS=MASS1+MASSC;
MASS1
MASSC
%
%WEIGHT IN KG IS
wg1kg = MASS;
lex5=sprintf('F (N), WT (KG)=%6.1f%6.1f,flift,wg1kg);
%
%THE WINDING RESISTANCE IS
R=2*NTURN^2*(WP+WC+L)/(PACK*(D-
WP)*WC*SIGMAC);
%
%THE FORCE CONSTANT IS
(F=CONSTANT*(IIGAP)^2)
fconst=MU0*WP*L*NTURN^2/4;
disp('force constant in N-mm^2/A^2')
disp(fconst*1e6)
%
% LEAKAGE INDUCTANCE IS ESTIMATED

```

【0021】

【表4】

```

KL=MU0*NTURN^2;
% Inside leg to leg
L1=KL*L*(D-WP)/(3*WC);
%
% off pole ends
L2=KL*L*WP/(WC+WP);
%
% off sides (both sides)
L3=KL*2*(D-WP)*WP/(3*(WC+WP));
%
% off outside
L4=KL*L*(D-WP)/(3*(WC+2*WP+D/2));
%
% TOTAL ESTIMATE OF LEAKAGE INDUCTANCE
Lleak=L1+L2+L3+L4;
;
for np=1:gapnum;
%THE WINDING INDUCTANCE IS
%
Lw(np)=2*fconst/gap(np);
%
%I IS THE CURRENT DENSITY IN THE WINDINGS IN
A/M^2
l(np) = 2 * B0 * gap(np) / (MU0 * NTURN);
%
%POWER TO THE WINDING IS COMPUTED
power(np) = l(np)^2*R;
%
% magnet time constant tau
tau(np)=(Lw(np)+Lleak)/R;

```

[0022]

[表5]

```

end;
gapmm=gap*1000;
% wire computations .....
%
% coil window area in sq-mm
acoil=(D-WP)*WC*1E+6;
awire=acoil*PACK/NTURN;
disp('wire cross-sectional area in sq-mm')
disp(awire)
pause
clf;
axis;
subplot(221),plot(gapmm,lawire,'r');
title('CURRENT DENSITY VS GAP');
%xlabel('gap (mm)');
ylabel('J (A/mm^2)');
Ltot=1000*(Lw+Lleak);
grid
subplot(222),plot(gapmm,Ltot,gapmm,Lw*1000);
grid
%xlabel('gap (mm)');
ylabel('Inductance (mH)');
%
title('AIRGAP & TOTAL L VS GAP');
subplot(223),plot(gapmm,power);
grid
title('POWER VS GAP')
xlabel('gap (mm)');
ylabel('Power (W)');

```

[0023]

〔表6〕

```

gap_nominal=.001
index1=find(gap>(gap_nominal-.00001));
gap(index1(1))
LMH=Lw(index1(1))*1000;%
text4=sprintf('LmHairg(1mm),R=%7.3f,%7.3f,LMH,R);
%text6=sprintf('Kf(N-m^2/A^2) %9.5g',const);
text6=sprintf('Bo (Tesla), ScaleFactor=
%7.3f,%7.3f,B0,sf);
text7=sprintf('wire area(mm2)= %9.5g',awire);
text8=sprintf('Lleak(Mh)= %7.3f,Lleak*1000);
subplot(224),plot([0 0],[0 0], 'w');
axis([0 10 1]);
title('DATA FOR U-SHAPED ELECTROMAGNET');
text(.05,.85,text1);
text(.05,.74,text2);
text(.05,.63,text3);
text(.05,.52,text4);
text(.05,.41,text5);
text(.05,.30,text6);
text(.05,.19,text7);
text(.05,.08,text8);
%
```

〔0024〕

(注：表1～表6は一連のコンピュータコードである)

図4、図5および図6に示される関係は、上記のコンピュータコード計算を用いて得られたものであり、図2および図3の実施例の設計に用いられた。電磁石31はU型の電磁石からなり、磁極32、33(図2)で得られる力は電流(磁石に供給される電流)の二乗に比例して変化し、またギャップ37の二乗に反比例して変化する。上記の計算において、磁石は励起されるときにレール面から

6mm離れており、磁極面がレールと接触しているときに0.5mmの有効エアギャップがある、と仮定した。これは磁石の材料は知られているように固有の透磁率がある、という事実によっている。

〔0025〕

電磁石31の所要電流は、 A/mm^2 (図4)で表される電流密度(J)として表される。上記の計算において、電磁石31は $0.92mm^2$ の断面積を有する電線を484回巻いており、パッキング係数は0.5である。電磁石31の設計上の力は0.817テスラの磁束密度において650Nに設定された。ギャップ37を約6mmに設定すれば、座格とばね35の付勢力に打ち克って電磁石31をシステム15に向かって初動させるには20Nの力が必要である。力(F)をニュートンで、電力(P)をワットで表すならば、電磁石31の力定数(K1)および電力定数(K2)は、計算と図4、5および6に示されるグラフのデータとから、次のように導かれる。

〔0026〕

$$F = K1 \times (J/G)^2, \text{ および}$$

$$P = K2 \times J^2$$

ここでGはギャップ37であり、Jは上述の電流密度である。

〔0027〕

$$G = 2mm, J = 5.8A/mm^2 \text{ および } P = 65W \text{ を上の関係式に代入すれば次の値が得られる。}$$

ば次の値が得られる。

〔0028〕

$$K1 = 77.3 \text{ および } K2 = 1.93$$

$G = 6mm$ かつ $F = 20$ において電磁石31を初動させるに必要な電流密度は $J = 3.05A/mm^2$ である。これに伴う電力は $P = 18W$ である。

〔0029〕

作動ロッド41を引っ張るのに必要な保持電流密度および電力は、 $G = 0.5mm$ かつ $F = 2000N$ として、 $J = 2.54A/mm^2$ および $P = 12.5W$ である。所要の電流密度および電力を知れば、示された実施例の磁束密度(B)を推定することができる。磁束密度は次のように力に比例して変化する。

【0030】

$$B = K \cdot 3 \times F$$

上述したようにF=650Nにおいて磁束密度は $B = 0.817$ テスラである。かくして、上記計算の繰り返しの初回において、磁束密度定数 $K = 1.26$ が得られ、よって、 $F = 2000$ Nに対する磁束密度 $B = 2.52$ テスラが得られる。磁束密度 2.52 テスラは異常に高い値なので、磁束密度をはば2テスラ以下またはそれに近い値として、本発明の実施例を工業的に達成可能とするために、計算の第2回の繰り返しが必要である。第2回の繰り返しでは、駆動電流を、前回に用いたものの約2倍に設定する実施例が得られた。この実施例においては標準の力は 1600 Nであり、電流密度は約 5 A/mm^2 、対応する電力は 48 W である。このような磁石の重量は約 2.5 kg で、比較的安価である。

【0031】

本発明はエレベータかご2の両側に配置されたアクチュエータ30の使用を含んでおり、さらにエレベータかご2の両側に配置された一対のローブレスガバナを含んでいる。この場合それぞれのローブレスガバナが一つの作動ロッドを動かす。これに加えて、どんな型のセーフティでも作動させるに十分な力を発生するために、周期的構造の多重U型磁石を用いることも、本発明の範囲内である。

【0032】

ここで図7を参照すると、ローブレスガバナ30の別の実施例が示されている。本実施例ではローブレスガバナはキャリバの形をしており、該キャリバはガイドピン52を有する取り付けブラケット50を介して直立板12に取り付けられており、コイル作動のアクチュエータ52とばね56とを含んでおり、該アクチュエータとばねは協力してブレーキライニング58、60をレール14のシステム15に対して押し付けたり、解放したりする。ガイドピン52は、コッターピン53、またはなんらかの相当品によって取り付けブラケット50内の位置に保持されており、コッターピンとブラケットとの間には座金54が入れられている。エレベータかご2の通常の運転においては、アクチュエータ52に電力が供給され、アーマチュアプレート66を磁石ブロック55に向けて付勢することによ

て、ブレーキライニング58、60を、システム15から所定の距離つまりギャップ62を保つように保持している。過速度状態に際しては、アクチュエータ52への電力が切られ、ばね56がアーマチュアプレート66に対して付勢力を発揮し、ブラケット50とエンドプレート64にも反力を及ぼし、これによって、ブレーキライニング58、60の形態をなす摩擦面を、システム15に対して付勢する。ばね56は、前述した別の実施例と同様に、ロッド41を移動させてセーフティ26、28(図1)を働かせるのに十分な力を与えるように寸法が決められている。作動ロッド41はローブレスガバナ30に直接取り付けられてもよく、またブラケット68のような適当な手段を介してもよい。

【0033】

図7および図8を参照すれば、ギャップ62は、ボス74内にはまり込んでいると同時にねじ付スベサ77の内面ねじと噛み合っている取り付けボルト72からなるエアギャップ調整装置70によって調整され、保持される。ねじ付スベサ77は、アーマチュア66内に移動可能に配置されており、エンドプレート64の雌ねじと噛み合う雄ねじを有し、さらに前記雄ねじ上にねじ込んで配置されたロックナット76を有する。ねじ付スベサ77が回転すると、アクチュエータ52が励起されている開位置におけるギャップ62が増減する。ギャップ62が適当な大きさに調整されたならばロックナット76がエンドプレート64に対して締めつけられ、これによってコイル52の励起状態におけるブレーキライニング58、60のシステムに関する位置が固定される。

【0034】

図1、図7および図9を参照すると、ローブレスガバナ30がエレベータかご2とともに移動することが示されている。過速度状態が生じたならば、アクチュエータ52への電力が切られ、ばね56がブレーキライニング58、60をシステム15に対して付勢して、前述したようにロッド41を作動させるに十分な、ローール14に対する抵抗作用を発生させる。図9に最もよく示されるように、ローブレスガバナ30は抵抗作用によって引きずられて、取り付けスロット80内で実線で示される位置から破線で示される位置に移動し、これによってまた作動ロッド41も移動する。ローブレスガバナ30がスロット80内で移動すると、作

動ロッド41が引張り強られてセーフティ26、28を作動させる。図9の例はエレベータの上昇中に過速度状態が生じた場合を示しており、この場合ロープレスガバナ30はスロット80内で下方へ移動して作動ロッド41を引っ張り、エレベータがセーフティ26の頂部に取り付けられたセーフティ26のくさび42に係合させる。ロープレスガバナ30がスロット80内で移動する距離は82で示されており、これはくさび42を作動させてセーフティ26を完全に係合させるのに必要な距離に等しい。エレベータの下降中に過速度状態が発生した場合は、ロープレスガバナ30はスロット80内で上方へ移動する。

[0035]

図7に最も良く示されているボール歯止め84は、ロープレスガバナをスロット80またはスロット17（図2）の中間に位置させるための装置の例である。ボール歯止め84はブラケット50に取り付けられており、ボール86を球面状のくぼみ87（図8）の中に付勢しているばね85を含んでいる。エレベータの通常運転中は、ボール歯止め84はロープレスガバナ30をスロット80のなかで正しく位置決めし、振動やブレーキライニング58、60のシステム15に対する意図しない引きずりなどによって起こるセーフティ26、28（図1）の起動を防ぐ。他の静的位置決め装置として、ばねシステム、歯止め爪、またはその他の適当な相当品を用いることも本発明の範囲内である。

[0036]

ロープレスガバナ30の制御機構は、図10に全体的に90で示されている。マイクログロブセッサを有する安全制御装置91は、電力モジュール92からの電力と、速度センサー93からの速度信号を受け取る。電力モジュール92から送られた符号94で示される電力は、標準のビルディング用電流と非常用電池を含むことができる。速度センサー93はエレベータがセーフティ26の速度に対応する速度信号出力95を発生する任意の既知の装置であってよい。安全制御装置91は、ソフトウェア、コンパレータ、または他の相当手段を用いて、過速度状態が存在するかどうかを決定する。安全制御装置91は速度信号95を過速度状態に対応するしきい値電圧と比較する。例えば、通常のエレベータが15m/sの定格速度を有すると、過速度状態は通常、定格速度の120%±5%である。信号95の

電圧が所定の過速度値よりも大きいしきい値に相当しているときは、安全制御装置91は符号96で示される起動信号を出力してロープレスガバナ30およびセーフティ26、28を、上述のように作動させる。停電が起こったときやビルディング用電力が切られたときは、安全制御装置91が働いてロープレスガバナ30を起動して、レール14に係合させる。これには緊急停止を実行するのに要する時間のみがかかる。セーフティ26が通常の停止距離で停止しないときや、セーフティ28が動いた後に動きだすような状況が起こったときは、ロープレスガバナシステムは上述のようにセーフティに係合させる。

[0037]

好ましい実施例を図示し説明したが、本発明の主旨および範囲から逸脱することなく、様々な修正および置換が可能である。したがって本発明についてなされた説明は本発明を限定するものではないことは言うまでもない。

[図面の簡単な説明]

[図1]

図1は本発明を採用するエレベータシステムの斜視図である。

[図2]

図2は図1に示されるロープレスガバナとくさび型安全ブレーキの、部分的に断面で示した斜視図である。

[図3]

図3は図2に示されるロープレスガバナの、部分的に断面で示した上面図である。

[図4]

図4は本発明の一実施例の作動パラメータを示すグラフである。

[図5]

図5は本発明の一実施例の作動パラメータを示すグラフである。

[図6]

図6は本発明の一実施例の作動パラメータを示すグラフである。

[図7]

図7は図1に示されるロープレスガバナの別の実施例の、部分的に断面で示し

た上面図である。

【8】

図8は図7に示されるロープレスガバナの側面図である。

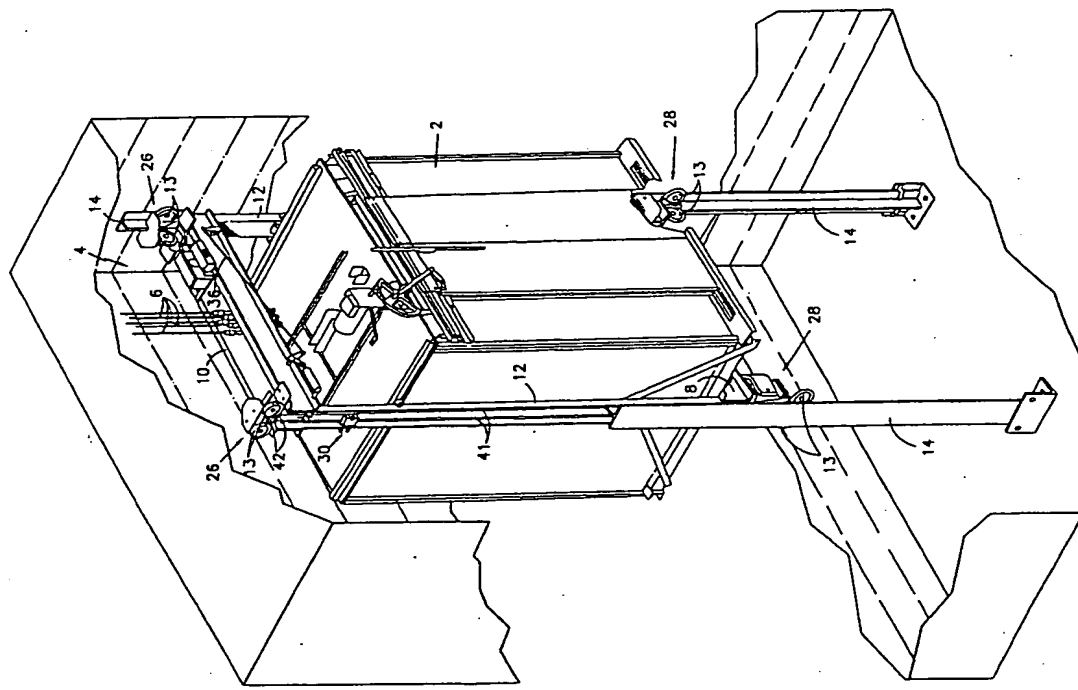
【 69 】

図9は図8に示されるローブレスガバナ取り付けブラケット中にある状態を部分的に断面で示した側面図である。

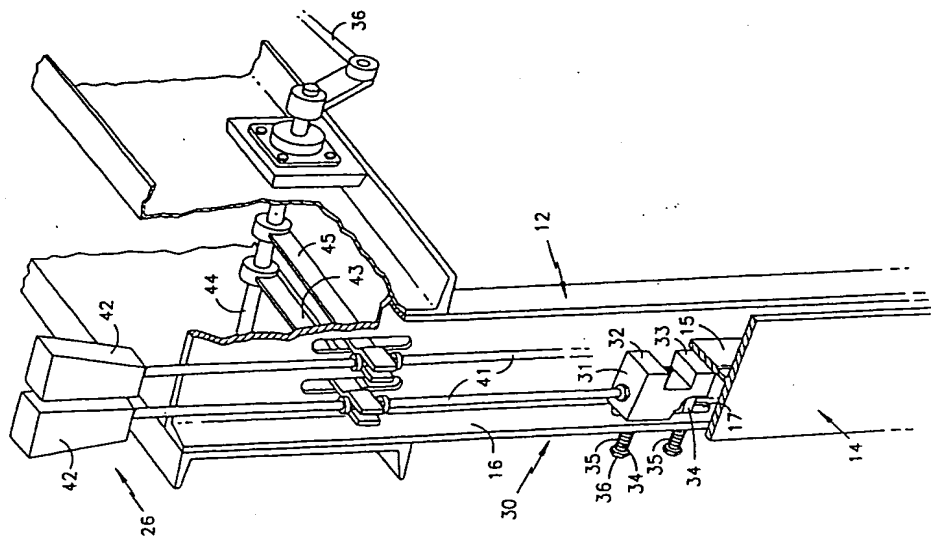
【圖10】

図10は図1に示されるロープレスガバナの制御システムの概略図である。

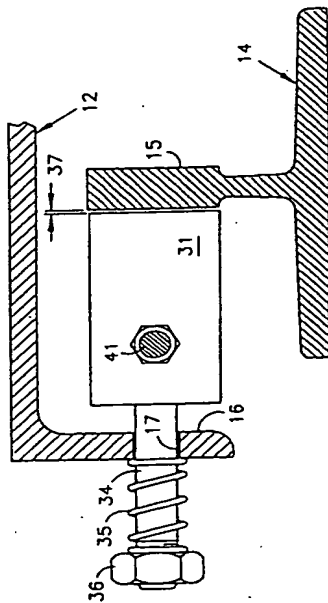
【一】



【図2】

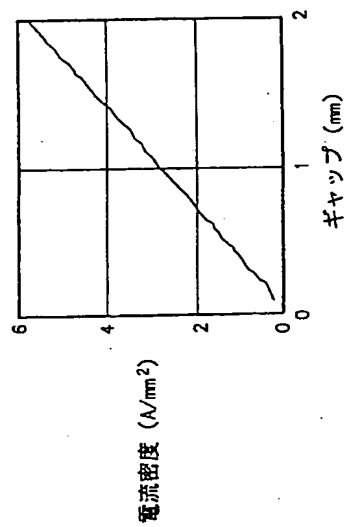


【図3】



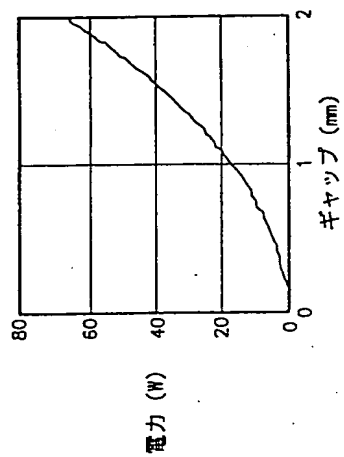
【図4】

電流密度対ギャップ



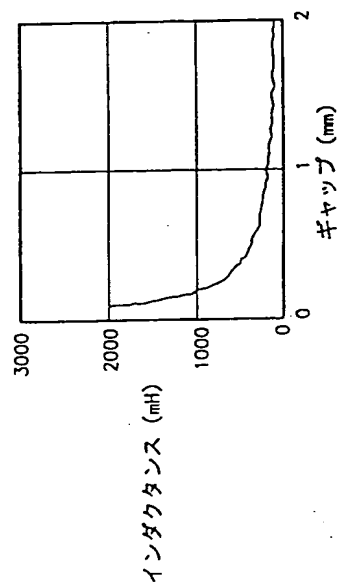
【図5】

電力 対 ギャップ

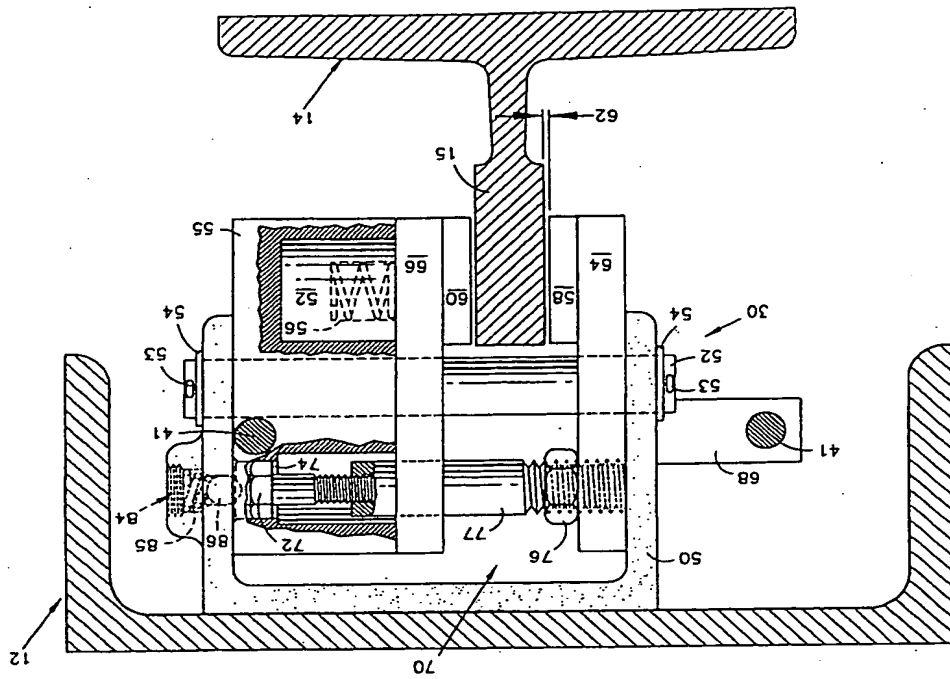


【図6】

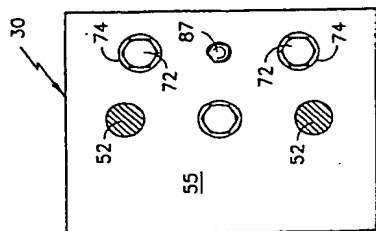
エアギャップ&トータルL 対 ギャップ



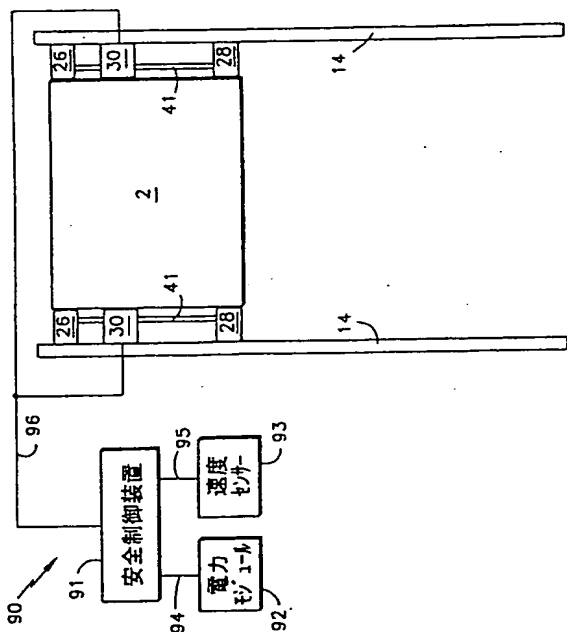
【図7】



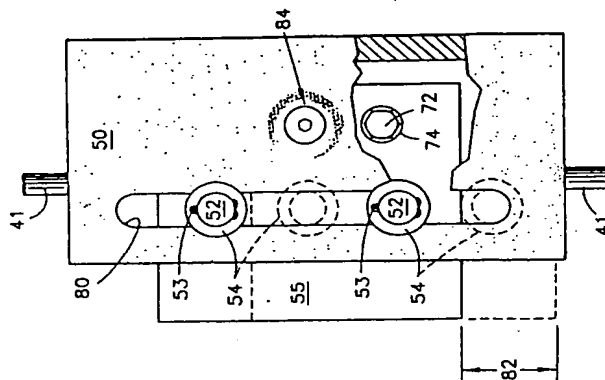
【図8】



【図10】



【図9】



フロントページの続き

(73)発明者 ワン、サミュエル シー、
アメリカ合衆国、コネチカット、シムズベ
リー、ケルー ファーム ロード 6
Fターム(発明) 3F304 D431 D443 EA18

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.